

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年10月16日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-314757

出 願 人
Applicant(s):

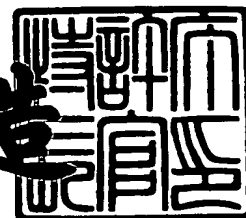
富士写真フイルム株式会社

Handwritten signatures and date 1/10/02

2001年 9月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3086970

【書類名】 特許願

【整理番号】 60125

【提出日】 平成12年10月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C12Q 1/58

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水三丁目 1 1 番 4 6 号

富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 新井 貴喜

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水三丁目 1 1 番 4 6 号

富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 新井 文規

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水三丁目 1 1 番 4 6 号

富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 石▲崎▼ 慶一

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代表者】 古森 重▲隆▼

【代理人】

【識別番号】 100085109

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 政浩

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000402

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9801175

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アンモニア又はアンモニア生成物質分析用一体型多層分析素子

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明支持体の上に、ガス状アンモニアにより検知可能な変化を生じる指示薬を含む指示薬層、ガス状アンモニアを通過させる液体遮断層、アルカリ性緩衝剤を含有し必要により基質と反応してアンモニアを生成することのできる試薬を有する試薬層、及び展開層がこの順に一体に接着積層された分析素子において、該液体遮断層が少なくとも 2 層以上の多孔膜からなることを特徴とする液体試料中のアンモニアまたはアンモニア生成物質分析用一体型多層分析素子

【請求項 2】 前記 2 層以上の多孔膜において、試薬層と接する最上層の多孔膜の孔径がその直下の多孔膜の孔径と同じかそれより小さいことを特徴とする請求項 1 記載の多層分析素子

【請求項 3】 前記 2 層以上の多孔膜がポリプロピレン多孔膜とポリエチレン多孔膜からなる請求項 1 記載の多層分析素子

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液体試料中のアンモニア又はアンモニア生成基質を分析するための一体型多層分析素子に関するものである。更に詳細には、本発明は血液、尿等の体液中のアンモニア又はクレアチニン、尿素等のアンモニア生成物質の分析に有用な分析素子に関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来、体液中の尿素窒素の測定法として、測定の簡易化、迅速化をはかり測定者の個人差をなくすために乾式法（ドライケミストリ）と呼ばれる方法が種々提案されている。その典型的なものは、ウレアーゼとアルカリ性緩衝剤を含有する試薬層と、ガス状アンモニアを検出する指示薬層とを備え、両者の間にガス状アンモニアのみを選択的に透過させるような選択透過層をはさんで一体化した一体

型多層分析素子を使用するものである。たとえば特開昭52-3488号には、基本的に上記多層構造を有する一体型分析素子が開示されている。この分析素子ではアンモニアガスの選択透過層として疎水性ポリマー薄層が使用されている。

【0003】

特開昭58-77661号には、透明支持体上に、ガス状アンモニア用の指示薬層、液体遮断層、アルカリ性緩衝剤を含有し必要により基質と反応してアンモニアを生成することの出来る試薬を有する試薬層、および展開層がこの順に一体に接着積層された、液体試料中のアンモニア又はアンモニア生成基質分析用一体型多層分析材料において、液体遮断層が、多孔性物質より成り、使用条件下に液体試料を実質的に遮断しかつガス状アンモニアを透過させる空気孔を構成する事を特徴とする液体試料中のアンモニア又はアンモニア生成基質分析用一体型多層分析材料が開示されている。この多層分析材料においては、選択透過層としてメンブランフィルターを使用して、指示薬層との接着性を改善し、かつ高感度化をはかった一体型多層分析素子が開示されている。

【0004】

そのほか、特開平4-157363号公報には、支持体の下塗層にアンモニア及びアンモニウムイオンを実質的に含まないポリビニルアルキルエーテル等を用い、あるいは指示薬層のバインダーにポリビニルアルキルエーテルを用いて、発色光学濃度がより高く、バックグラウンドの発色光学濃度が低く、測定精度のより高いアンモニアまたはアンモニア生成物質分析用一体型多層分析要素を得ている。また、特開平4-157364号公報には、多孔性展開層にポリ(N-ビニルピロリドン)を含有させ、アンモニア生成反応試薬層にアンモニアを実質的に含まずかつpH約9.0以上でアンモニアを発生せずバインダー性能も変化しないバインダーを用いて、発色光学濃度がより高く、バックグラウンドの発色光学濃度が低く、測定精度のより高いアンモニアまたはアンモニア生成物質分析用一体型多層分析素子を得ている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記の従来品は多孔膜が厚いためスライド全厚が厚くなる。薄い多孔膜を使用

すると液体遮蔽性が損なわれ薄層化に限界がある。また、多孔膜を必要としない他の項目を分析するスライドとの膜厚差が大きいため、他品種と同一の機械で加工する場合の安定性に欠ける。また、液体遮断層をセルロースアセテートブチレート等で非常に薄くしたものもあるが、製造に有機溶剤を使用するため、設備的・環境的に問題がある。

【0006】

本発明の目的は、アンモニア又はアンモニア生成物質分析用一体型多層分析素子のなかで層厚の厚い液体遮断層をその性能を維持したまま薄くして、他品種と同一の機械で加工できる一体型多層分析素子を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決したアンモニア又はアンモニア生成基質分析用一体型多層分析素子を提供するものであり、透明支持体の上に、ガス状アンモニアにより検知可能な変化を生じる指示薬を含む指示薬層、ガス状アンモニアを通過させる液体遮断層、アルカリ性緩衝剤を含有し必要により基質と反応してアンモニアを生成することのできる試薬を有する試薬層、及び展開層がこの順に一体に接着積層された分析素子において、該液体遮断層が少なくとも2層以上の多孔膜からなることを特徴とする液体試料中のアンモニアまたはアンモニア生成物質分析用一体型多層分析素子によってかかる目的を達成したものである。

【0008】

本発明の分析素子においては、液体遮断層に少なくとも2層以上の多孔膜を用い、その試薬層と接する最上層の孔径を上から2番目の層の孔径と同じかそれより小さくすることで、薄くしても液体遮断性が維持できるとともに、上から2番目の層の孔径を大きくするか材質を変更することで最上層の孔径が小さくても感度を維持できる。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の分析素子の支持体としては、このような分析素子において一般的に用いられているような疎水性の透明支持体、たとえばポリエチレンテレフタレート

、ポリカーボネート、ポリビニル化合物のようなポリマーから成る透明支持体を使用される。支持体の厚さは50～1000 μ m程度、通常80～300 μ m程度である。

【0010】

支持体上に指示薬層が設けられる。指示薬層には、ガス状アンモニアと反応して吸収波長に変化を生じるような化合物（以下、発色前駆体という）が含まれている。本発明の分析素子に使用可能な発色前駆体としては、たとえば、ロイコシアニン染料、ニトロ置換ロイコ染料及びロイコフタレイン染料のようなロイコ染料（特開昭52-3488号、米国特許 RE 30 267号に記載）；ブロムフェノールブルー、ブロムクレゾールグリーン、ブロムチモールブルー、キノリンブルー及びロゾール酸のようなpH指示薬（共立出版、化学大辞典、10巻63～65頁に記載）；トリアリールメタン系染料前駆体；ロイコベンジリデン色素（特開昭56-145273号に記載）；ジアゾニウム塩とアゾ染料カプラー；塩基漂白可能染料等が挙げられる。

【0011】

これらの発色前駆体の少なくとも1種を、水溶性又は有機溶剤溶解性のバインダーポリマーと混合し、透明支持体上に塗布して指示薬層を形成する。上記のバインダーポリマーとしてはポリビニルメチルエーテル、ポリビニルエチルエーテル、ポリビニルイソブチルエーテル等のポリビニルアルキルエーテル、酸処理ゼラチン、アルカリ処理ゼラチン、脱イオンゼラチン等のゼラチン、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート等のセルロースエステル類；メチルセルロース、エチルセルロース、プロピルセルロース等のアルキルセルロース類；ポリメチルメタクリレート、ポリアクリレート、ポリスチレン、ポリアクリロニトリル、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルブチラール、クロル化ポリ酢酸ビニル、ポリアクリルアミド、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール等の合成ビニル重合体またはこれらの共重合体等が用いられる。

【0012】

バインダーポリマーの重量に対して、発色前駆体の使用量は0.1～50重量

%程度、好ましくは0.5重量%～20重量%程度が適当である。また、感度を調製する目的で各種緩衝剤、有機酸、無機酸等を加えてpHを調製することができる。緩衝剤は後述するもののなかから選択することができ、有機酸、無機酸としては、エタンスルホン酸、アスパラギン酸、アゼライン酸、グルタル酸、コハク酸、グルタコン酸、酒石酸、ピメリン酸、マロン酸、リンゴ酸、3,3-ジメチルグルタル酸、クエン酸、P-トルエンスルホン酸、過塩素酸、塩酸等を使用できる。さらに、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸二ナトリウム、炭酸水素ナトリウム等のアルカリ等を指示薬層中に加えることもできる。塗布液を形成するのに用いる溶媒は、アセトン、2-メトキシエタノール、メチルエチルケトン、メタノール、エタノール等の有機溶剤あるいは水、またはこれらの混合溶媒が適当であり、これらの溶剤に発色前駆体、バインダーポリマー等を固形分濃度が1～30重量%程度、好ましくは3～20重量%程度となるように加えて塗布液とする。これを乾燥膜厚1～30 μm 程度、好ましくは2～20 μm となるように透明支持体上に塗布、乾燥して指示薬層を形成する。

【0013】

指示薬層の上に液体遮断層を設ける。この液体遮断層は、多層分析素子の製造時及び／又は分析操作時において、塗布液、試料液等の液体及びこれらの液体に溶解含有されている妨害成分（例えば、アルカリ性成分等）が実質的に透過せずかつガス状アンモニアが透過できるような貫通空気孔を有する微多孔性物質で構成されている。

【0014】

本発明の液体遮断層は、2層以上の多孔膜からなり、かつ試薬層と接する最上層の多孔膜の孔径がその直下の多孔膜の孔径と同じかそれより小さいことを特徴としている。具体的には、最上層の多孔膜の孔径は0.01～1 μm 、好ましくは0.04～0.2 μm であり、その直下の多孔膜の孔径は0.2～20 μm 、好ましくは0.5～10 μm であって、最上層の多孔膜の平均孔径／その直下の多孔膜の孔径の比が0.001～1.0、好ましくは0.01～0.5である。尚、本明細書における孔径は特に記載がなければ平均孔径である。多孔膜の材質は特に限定されないが、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリテトラフルオロエ

チレン等の弗素含有ポリマー、セルロースアセテート、ポリスルホン、ポリアミド（ナイロン類）、またはこれらの混合物等が挙げられる。好ましいものはポリエチレン多孔膜とポリプロピレン多孔膜の組み合わせである。各多孔膜は厚さが3～40 μm 、好ましくは5～20 μm であり、これらを2層以上、通常は2～3層を組み合わせる液体遮断層が形成される。この液体遮断層全体の空隙率は25～90%、好ましくは35%～90、全層厚は10～50 μm 、好ましくは10～30 μm が適当である。

【0015】

上記の多孔膜は前述した指示薬層に実用的な強度をもって接着する。接着は、指示薬層表面をウェット状態にして貼り付け乾燥すればよい。ここにウェット状態とは、バインダーを溶解している溶媒が残っているか、あるいは乾燥した膜が可溶性溶媒で濡らされてバインダーが膨潤状態、分散状態又は溶液状態にあることを意味する。

【0016】

多孔膜間の接着は、熱圧着またはホットメルト等の接着剤を用いて点接触状に接着する等の物理的および／または化学的手段により行う。これらは、順次積層しても先に多孔膜同士を積層化後、指示薬層に接着してもよい。

【0017】

液体遮断層の上に、試薬層を設ける。試薬層は、アンモニア生成物質と反応してアンモニアを生成させる試薬（一般には酵素又は酵素を含有する試薬）、反応により生成したアンモニアをガス状アンモニアとして効率よく遊離させるためのアルカリ性緩衝剤及びフィルム形成能を有する親水性ポリマーバインダーを通常含有する層である。このアンモニア生成基質と試薬との組み合わせとしては、たとえば、尿素／ウレアーゼ、クレアチニン／クレアチニンデイミナーゼ、アミノ酸／アミノ酸－デヒドロゲナーゼ、アミノ酸／アミノ酸オキシダーゼ、アミノ酸／アミノ酸－デヒドラターゼ、アミノ酸／アンモニア－リアーゼ、アミン／アミン－オキシダーゼ、ジアミン／アミン－オキシダーゼ、グルコース及び燐アミダート／燐アミダートヘキソース燐トランスフェラーゼ、ADP／カルバミン酸塩キナーゼ及び燐酸カルバモル、酸アミド／アミドヒドロラーゼ、ヌクレオ塩基／デ

アミナーゼ、ヌクレオシド/デアミナーゼ、ヌクレオチド/デアミナーゼ、グアニン/グアナーゼ等が挙げられる。

【0018】

試薬層に用いることができるアルカリ性緩衝剤としては、pH 7.0 から 10.5、好ましくは 7.5 から 10.0 の範囲の緩衝剤を用いることができる。緩衝剤の具体例としては、エチレンジアミン四酢酸 (EDTA)、トリス (ヒドロキシメチル) アミノメタン (Tris)、燐酸塩緩衝剤、N, N-ビス (2-ヒドロキシエチル) グリシン (Bicine)、N-2-ヒドロキシエチルピペラジン-N'-2-ヒドロキシプロパン-3-スルホン酸 (HEPPSO)、N-ヒドロキシエチルピペラジン-N'-エタンスルホン酸 (HEPES) 等の Good の緩衝剤、燐酸塩緩衝剤等を挙げることができる。

【0019】

試薬層に用いることができるフィルム形成能を有する親水性ポリマーバインダーとしては、ゼラチン、アガロース、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ポリビニルピロリドン等を挙げることができる。

【0020】

試薬層には、アンモニア生成物質と反応してアンモニアを生成させる試薬、反応により生成したアンモニアをガス状アンモニアとして効率よく遊離させるためのアルカリ性緩衝剤及びフィルム形成能を有する親水性ポリマーバインダー以外にも必要に応じて、湿潤剤、バインダー架橋剤 (硬化剤)、安定剤、重金属イオントラップ剤 (錯化剤) 等を含有させることができる。

【0021】

試薬層は、アンモニア生成基質と反応してアンモニアを生成させる試薬、アルカリ性緩衝剤及び必要に応じて加えられる上記試薬類を、フィルム形成能を有するゼラチン等の親水性ポリマーバインダーと混合して塗布液とし、液体遮断層の上に塗布、乾燥することにより形成することができる。

【0022】

試薬層に含まれるアンモニア生成基質と反応してアンモニアを生成させる試薬

の量は、バインダーの重量に対して通常約 0.1 ～ 約 50 重量%、好ましくは約 0.2 ～ 約 20 % の範囲内である。アルカリ性緩衝剤の量はバインダーの重量に対して約 0.1 ～ 約 60 重量% の範囲内であるのが適当である。この試薬層の乾燥膜厚は通常約 1 ～ 約 40 μm 、好ましくは約 2 ～ 約 20 μm の範囲内である。

【 0 0 2 3 】

試薬層の上に展開層が設けられる。展開層としては、特開昭 55-164356 (対応米国特許 4 292 272)、特開昭 57-66359 (対応米国特許 4 783 315) 等に記載の織物布地展開層 (例、ブロード、ポプリン等の平編物布地)、特開昭 60-222769 (対応 EP 特許 0 162 302 A) 等に記載の編物布地展開層 (例、トリコット編物布地、ダブルトリコット編物布地、ミラニーズ編物布地)、特開昭 57-148250 に記載の有機ポリマー繊維パルプ含有抄造紙展開層、特開昭 57-125847 等に記載の繊維と親水性ポリマーの分散液を塗布して形成した展開層等の繊維質微多孔性展開層；特公昭 53-21677 (対応米国特許 3 992 158) 等に記載のメンブランフィルター層 (ブラッシュポリマー層)、ポリマーミクロビーズ等の微粒子が親水性ポリマーバインダーで点接触状に接着されてなる連続微空隙含有等方的微多孔性展開層、特開昭 55-90859 (対応米国特許 4 258 001) 等に記載のポリマーミクロビーズが水で膨潤しないポリマー接着剤で点接触状に接着されてなる連続微空隙含有等方的微多孔性層 (三次元格子状粒状構造物層) 展開層等の非繊維等方的微多孔性展開層；特開昭 61-4959 (対応米国特許 5 019 347)、特開昭 62-138756、特開昭 62-138757、特開昭 62-138758 (対応 EP 特許 0 226 465 A) 等に記載の複数の微多孔性層 (例、織物布地又は編物布地とメンブランフィルターの 2 層、織物布地又は編物布地とメンブランフィルターと織物布地又は編物布地の 3 層) をそれらの表面で微細な不連続点状又は島状 (印刷分野における網点状) の接着剤で積層接着した血球分離能力の優れた展開層がある。

【 0 0 2 4 】

展開層に用いられる織物生地又は編物生地は特開昭 57-66359 に記載のグロー放電処理又はコロナ放電処理に代表される物理的活性化処理を布生地 of 少

なくとも片面に施すか、又は特開昭 5 5 - 1 6 4 3 5 6、特開昭 5 7 - 6 6 3 5 9 等に記載の水洗脱脂処理、親水性ポリマー含浸等親水化处理、又はこれらの処理工程を適宜に組み合わせて逐次実施することにより布生地を親水化し、下側（支持体に近い側）の層との接着力を増大させることができる。また、特開昭 5 9 - 1 7 1 8 6 4、特開昭 6 0 - 2 2 2 7 6 9、特開昭 6 0 - 2 2 2 7 7 0 等に記載のように、展開層の上からポリマー含有水溶液又はポリマー含有水-有機溶媒混合溶液を塗布して液体試料の展開面積又は広がりを制御することができる。

【 0 0 2 5 】

試薬層と展開層との間に色遮蔽層又は光反射層を設けることができる。色遮蔽層又は光反射層は光遮蔽性又は光反射性と光反射性を兼ね備えた二酸化チタン微粒子、硫酸バリウム微粒子等の白色微粒子がゼラチン等の親水性ポリマーバインダー中にほぼ一様に分散されている乾燥時の厚さ約 $2 \mu\text{m}$ から約 $20 \mu\text{m}$ の範囲の層である。

【 0 0 2 6 】

さらに試薬層、色遮蔽層又は光反射層の上には展開層を強固に接着一体化する目的で親水性ポリマーからなる公知の接着層を設けることができる。接着層の乾燥時の厚さは約 $0.5 \mu\text{m}$ から約 $5 \mu\text{m}$ の範囲である。

【 0 0 2 7 】

試薬層、色遮蔽層又は光反射層、接着層、展開層等には界面活性剤を含有させることができる。その例としてノニオン性界面活性剤がある。ノニオン性界面活性剤の具体例として、p-オクチルフェノキシポリエトキシエタノール、p-ノニルフェノキシポリエトキシエタノール、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、p-ノニルフェノキシポリグリシドール、オクチルグルコシド等がある。ノニオン性界面活性剤を展開層に含有させることにより水性液体試料の展開作用（メータリング作用）がより良好になる。ノニオン性界面活性剤を試薬層、色遮蔽層又は光反射層、接着層などに含有させることにより分析操作時に水性液体試料中の水が試薬層に実質的に一様に吸収されやすくなり、また展開層との液体接触が迅速にかつ実質的に一様になる。

【0028】

本発明の一体型多層分析素子を用いて液体試料中のアンモニア又はアンモニア生成基質を測定するには、展開層の上に3～30 μL 、好ましくは6～15 μL の範囲の全血、血漿、血清、尿等の水性液体試料滴を点着し、1～10分の範囲で、約20～40℃の範囲の実質的に一定の温度でインキュベーションを行った後、透明支持体側から指示薬層の色変化（発色又は退色）の程度を反射測光するか、標準色と視覚的に比較すればよい。

【0029】

【実施例】

[実施例1]

厚さ180 μm の透明PETフィルムの上に下記の被覆量となるように指示薬層をエタノール溶液から塗布・乾燥した。

指示薬層

ブロムフェノールブルー	110 mg/m^2
ポリビニルエチルエーテル	1.8 g/m^2
重量平均分子量：約4万	
水酸化ナトリウム	7 mg/m^2

【0030】

次いで、指示薬層の上に下表1-①の多孔膜を均一に圧着して液体遮断層を設けた。この液体遮断層の上に試薬層を下記の被覆量となるように試薬層を水溶液から塗布・乾燥した。

試薬層

ヒドロキシエチルセルロース	14 g/m^2
平均分子量：約4万	
ヒドロキシエチル基平均置換度：DS = 1.0～1.3	
平均値モル数：MS = 1.8～2.5	
四ホウ酸ナトリウム（塗布液のpH10.0）	4 g/m^2

【0031】

上記試薬層を0.2% P-ノニルフェノキシポリグリシドール水溶液でほぼ均

一に湿潤させ、直ちにポリエステル編布（ゲージ数40）を均一に圧着した。

【0032】

さらにこの積層物に、展開性を改良する目的で下記の被覆量となるようにポリビニルピロリドンのエタノール溶液を含浸塗布・乾燥してアンモニア定量分析用一体型多層分析素子を調製した。

ポリビニルピロリドン

6.8 g/m²

平均分子量：約120万

【0033】

〔実施例2〕

多孔膜に下表1-②を用いた以外は実施例1と同じにアンモニア定量分析用一体型多層分析素子を調製した。

【0034】

〔比較例1〕

多孔膜に下表1-③を用いた以外は実施例1と同じにアンモニア定量分析用一体型多層分析素子を調製した。

【0035】

〔比較例2〕

多孔膜に下表1-④を用いた以外は実施例1と同じにアンモニア定量分析用一体型多層分析素子を調製した。

【0036】

【表1】

多孔膜の構成

	①	②	③	④
層 1	厚み:9μm 孔径:0.1μm 材質:ポリプロピレン	厚み:9μm 孔径:0.1μm 材質:ポリプロピレン	厚み:25μm 孔径:0.1μm 材質:ポリエチレン	厚み:25μm 孔径:1~3μm 材質:ポリエチレン
層 2	厚み:7μm 孔径:1~3μm 材質:ポリエチレン	厚み:7μm 孔径:1~3μm 材質:ポリエチレン	—	—
層 3	—	厚み:9μm 孔径:0.1μm 材質:ポリプロピレン	—	—
平均空孔率	44	40	32	65

【0037】

層1が試薬層と接するように配置した。

【0038】

[アンモニア定量用一体型多層分析素子の評価]

前記の実施例1, 2および比較例1, 2のアンモニア定量用一体型多層分析素子を下記の方法で評価した。

【0039】

アンモニア窒素濃度が0, 60, 200, 400 $\mu\text{g}/\text{dl}$ になるように硫酸アンモニウム水溶液を調製して評価試験液とした。

【0040】

各分析要素の展開層に評価試験液を10 μl ずつ点着し、2分後の発色光学濃度(OD)を600nmにて反射測光した。さらに、ここで求めた光学濃度とアンモニア窒素濃度値で検量線を作製した。また、上記評価試験液をそれぞれ10回ずつ点着して得られた光学濃度を上記検量線で読み替えた値の変動係数(CV)を求めた。これらの結果を表2に表す。

【0041】

【表2】

アンモニア濃度 ($\mu\text{g}/\text{dl}$)	実施例1		実施例2		比較例1		比較例2	
	OD	CV(%)	OD	CV(%)	OD	CV(%)	OD	CV(%)
0	0.39	—	0.34	—	0.34		0.44	
50	0.48	2.2	0.41	1.74	0.38	8.1	0.98	90.3
200	0.72	2.0	0.63	1.24	0.55	3.5	1.25	43.2
400	0.99	1.3	0.88	2.26	0.76	5.2	1.4	41.7

【0042】

実施例1, 2では比較例1と比べて感度が向上し、CVが良くなっている。また、比較例2では液体遮断層が機能せず、試薬層の液が指示薬層まで到達しておりCVが著しく悪化している。

【0043】

【発明の効果】

本発明においては、薄い多孔膜を使用することで、よりコンパクトなスライド

ができる。また、他のスライドとの膜厚が一致するため、加工が安定する。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アンモニア又はアンモニア生成物質分析用一体型多層分析素子のなかで層厚の厚い液体遮断層をその性能を維持したまま薄くして、他品種と同一の機械で加工できる一体型多層分析素子を提供する。

【解決手段】 上記課題は、透明支持体の上に、ガス状アンモニアにより検知可能な変化を生じる指示薬を含む指示薬層、ガス状アンモニアを通過させる液体遮断層、アルカリ性緩衝剤を含有し必要により基質と反応してアンモニアを生成することのできる試薬を有する試薬層、及び展開層がこの順に一体に接着積層された分析素子において、該液体遮断層が少なくとも2層以上の多孔膜からなることを特徴とする液体試料中のアンモニアまたはアンモニア生成物質分析用一体型多層分析素子によって解決される。

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社